



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA RENOVACIÓN DE LOS
BILLETEROS DE MEATs TELVENT 79-08
DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES
DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO**

Mayo 2022

CTB-3381-22



INDICE

1.	ANTECEDENTES.....	4
2.	ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B. 6	
2.1	Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Etxebarri-Plentzia (L1).....	6
2.2	Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Basauri-Kabiezes (L2)	7
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.....	8
3.1	Equipo de control de acceso (CAE).....	8
3.2	Máquinas expendedoras (MEAT).....	9
3.3	Expendidora de taquilla (MET).....	10
3.4	Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones.....	11
3.5	Puesto de Mando Central.....	11
4.	OBJETO	12
5.	ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	12
5.1	Unidades del suministro	15
5.1.1	Suministro e instalación de nuevos billeteros en MEATs TELVENT 79-08	16
5.1.2	Trabajos de integración de nuevos billeteros en MEATs TELVENT 79-08	18
5.1.3	Diseño y desarrollo de capa driver para la conexión del nuevo billetero en MEATs TELVENT 79-08	20
6.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	21
7.	PLAZO DE ENTREGA DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN	29



8.	MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES	31
9.	PLAZO DE GARANTÍA	33
10.	PLAN MANTENIMIENTO.....	33
11.	PRESUPUESTO	37



1. ANTECEDENTES

En 1984, al iniciarse la redacción del Plan de Construcción, fue cuando la red Metro adoptó la configuración actual.

En marzo de 1984, el Gobierno Vasco inició, a través del Centro de Estudios del Departamento de Política Territorial y Transportes, la redacción de un nuevo Plan de Construcción del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, basado en la denominada alternativa X, incorporando a la misma algunas modificaciones o variantes propuestas por el Consorcio de Transportes de Bizkaia.

Este Plan de Construcción definía la configuración y corredores actuales de las Líneas 1 y 2 del Metro de Bilbao, la distribución de estaciones y las principales características de la explotación.

El Proyecto Funcional de la Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao fue realizado con objeto de fijar las características y criterios funcionales y de explotación, de forma precisa para la realización de los Proyectos de Infraestructura. Este Proyecto Funcional fue entregado en marzo de 1988.

Para la realización de todas las actuaciones previstas, tomando como base el Proyecto Funcional, el Programa de Construcción ha quedado formado por las siguientes fases:

- | | |
|----------|---|
| Fase 1A: | Acondicionamiento del tramo Plentzia – Elorrieta. |
| | Tramo Elorrieta – Casco Viejo. |
| Fase 1B: | Tramo Casco Viejo – Bolueta. |
| Fase 2A: | Tramo San Ignazio – Urbinaga. |



Fase 2B: Tramo Urbinaga – Santurtzi.

Otras fases: Tramo Bolueta – Etxebarri.

Tramo Etxebarri – Basauri.

Tramo Santurtzi – Kabiezes.

En diciembre de 1987 el Gobierno Vasco convocó un Concurso para la redacción de los Proyectos Constructivos de la Infraestructura de Línea 1.

La Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao (Plentzia – Etxebarri) tiene una longitud de 29,1 km y aprovecha entre Plentzia y Elorrieta 20,1 km de trazado existente, adecuadamente rehabilitado, de la antigua Línea Bilbao – Plentzia de ET / FV. El resto de la Línea está formado por 9,0 km de nuevo trazado entre Elorrieta y Basauri.

En noviembre de 1988 dieron comienzo las obras de Línea 1 del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, con el soterramiento de la estación de Erandio.

El tramo comprendido entre Plentzia y Elorrieta fue debidamente acondicionado, con objeto de adecuar el gálibo a las nuevas unidades de tren UT 500 y UT 550 y de mejorar la geometría del trazado. En lo que se refiere a las estaciones, se rehicieron todas ellas en base a una nueva arquitectura, adecuando sus dimensiones a las de los nuevos trenes y sus servicios y equipamientos a la funcionalidad requerida por las nuevas tecnologías introducidas.

A partir de 1990 fueron adjudicadas sucesivamente las obras de infraestructura en el área central de Bilbao. Por su parte las obras de superestructura, gestionadas por el Consorcio de Transportes de Bizkaia fueron adjudicadas a partir de 1992, hasta completar la primera



fase (1A) Plentzia – Casco Viejo de Línea 1, que fue puesta en funcionamiento el 11 de noviembre de 1995.

De acuerdo con el Plan de Construcción anteriormente expuesto, la red completa del F.M.B. consta de dos líneas principales: Plentzia – Etxebarri (Línea 1) y Kabiezes – Basauri (Línea 2). Ambas Líneas comparten toda la infraestructura desde San Ignazio hasta Etxebarri (Tramo Común).

La Línea Plentzia – Etxebarri (Línea 1), con una longitud total de 29,1 km, dispone actualmente de 29 estaciones: Plentzia, Urduliz, Sopela, Larrabasterra, Berango, Ibarbengoa, Bidezabal, Algorta, Aiboa, Neguri, Gobela, Areeta, Lamiako, Leioa, Astrabudua, Erandio, Lutzana, San Ignazio, Sarriko, Deustu, San Mamés, Indautxu, Moyua, Abando, Casco Viejo, Santutxu, Basarrate, Bolueta y Etxebarri.

La Línea 1 aprovecha la antigua infraestructura de ET / FV de 20,1 km de longitud entre Plentzia y Elorrieta, adecuadamente rehabilitada. En este sector se han realizado actuaciones puntuales de mejora en Algorta, Areeta, Lamiako y Erandio, entre otras, con objeto de eliminar el efecto de barrera existente, y de mejorar las condiciones urbanísticas del entorno.

2. ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.

2.1 Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Etxebarri-Plentzia (L1)

La definición del SVCB se realizó con miras a una futura integración tarifaria del transporte urbano en Bilbao y su área de influencia.

El formato del título de transporte actual es de banda magnética y tiene una dimensión según las normas ISO 7810 y 7811 con disposición de banda ISO/2.



Además, se ha implementado el nuevo sistema Barik en Metro Bilbao, por lo que se incorpora al sistema un nuevo soporte de título de transporte de tecnología TSC, Mifare Desfire.

En todas las estaciones del tramo Basauri-Plentzia se instalaron los equipos siguientes que forman el Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de la Línea 1 (SVCB-1):

- Equipo de control de acceso, CAE.
- Máquinas expendedoras, MEAT.
- Expendedora de taquilla, MET.
- Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones.
- Puesto de Mando Central.

2.2 Sistema de Venta y Cancelación de Billetes en el tramo Basauri-Kabezes (L2)

La definición del SVCB de esta Línea 2 se realizó con miras a una futura integración tarifaria del transporte urbano en Bilbao y su área de influencia, así como a su integración y coexistencia con la ya existente Línea 1.

El formato del título de transporte de banda magnética, al igual que pasa en la Línea 1, tiene una dimensión según las normas ISO 7810 y 7811 con disposición de banda ISO/2. Los títulos, formatos, aspecto y tratamiento de los mismos son iguales a los de la Línea 1.

Al igual que en Línea 1, se ha implementado el nuevo sistema Barik en Metro Bilbao, por lo que se incorpora al sistema un nuevo soporte de título de transporte, de tecnología TSC, Mifare Desfire.

En todas las estaciones del tramo San Ignazio-Kabezes se instalaron los equipos siguientes que forman el Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de la Línea 2 (SVCB-2):



- Equipo de control de acceso, CAE.
- Máquinas expendedoras, MEAT.
- Expendedora de taquilla, MET.
- Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones.
- Puesto de Mando Central.
- Estos equipos, cumplen las mismas funcionalidades y tienen la misma utilidad que los instalados en el tramo anterior.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL F.M.B.

Las características de los principales equipos del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes del F.M.B. se resumen a continuación:

3.1 Equipo de control de acceso (CAE)

Las máquinas canceladoras interpretan y controlan la información grabada en los títulos para, en caso de que sea correcta, abrir el paso de entrada a la estación.

Los equipos de control de acceso son reversibles y disponen de señalización para el usuario.

La reversibilidad o inutilización de los equipos se comanda desde el Puesto Local en estación o el Puesto Central en el PMC.

El paso libre en la línea de validación es de 0,5 metros en pasos estrechos y 0,8 metros en pasos anchos. En las canceladoras especiales para personas de movilidad reducida es de 0,9 metros (únicamente en andén).



3.2 Máquinas expendedoras (MEAT)

Estas máquinas expenden la gama de títulos de banda magnética operativos para el transporte en Metro Bilbao, aceptando y verificando pagos en efectivo o con tarjeta de crédito.

La *interface* con el usuario se realizaba inicialmente con un monitor en color y pulsadores asociados, además de una membrana con pulsadores de todas las estaciones. En la actualidad, la *interface* con el usuario se realiza con un monitor en color dotado de pantalla táctil, y toda la selección y navegación se realiza desde la pantalla táctil.

Para pagar el cliente puede utilizar el billeteiro que acepta 13 tipos diferentes de billetes de banco y el monedero que acepta 15 monedas diferentes. Actualmente las únicas monedas que admiten tanto el billeteiro como el monedero son euros.

En las máquinas se han instalado módulos que acepten el pago con tarjetas de valor monetario y tarjeta de crédito. Actualmente el sistema de pago con tarjeta de crédito ya está operativo en todas las estaciones, habiéndose realizado la adaptación a EMV.

Las máquinas disponen de cuatro rollos de papel alimentador, con su mecanismo de corte y con la impresora matriz de agujas para la venta de títulos de banda magnética.

Asimismo, en la actualidad estas máquinas están siendo adaptadas para que admitan la recarga de títulos TSC (Tarjetas Barik) bien anónimas o personalizadas, sin perfil y con perfil de usuario, además de adquirirse nuevas máquinas sólo con la funcionalidad BARIK. Esta adaptación permite que las máquinas sirvan como terminal para la consulta de saldo en las tarjetas, tal y como sucede en las máquinas nuevas.



Como consecuencia del proyecto Barik, las estaciones actuales de Metro Bilbao han quedado dotadas con los dos tipos de máquinas MEAT:

- MEAT modificadas: son máquinas existentes modificadas dentro del proyecto Barik para que puedan cargar títulos y saldo en las tarjetas Barik, así como realizar consultas a las mismas. Estas máquinas permiten pago en efectivo (monedas y billetes), pago con tarjeta de crédito, pero no permiten comprar tarjetas, únicamente cargar títulos y saldo en tarjetas Barik. Estas máquinas mantienen el sistema de venta de título de banda magnética.
- Mini-MEAT: son máquinas de nueva adquisición, que dispensan (venden) tarjetas Barik, permiten cargar títulos y saldo en ellas, además de hacer consultas, pero únicamente permiten el pago con tarjeta de crédito o con papel moneda. Las máquinas no permiten operaciones con el sistema de títulos de banda magnética.

Como mínimo en cada estación se ha instalado una máquina MiniMEAT, en general en el vestíbulo accesible.

3.3 Expendedora de taquilla (MET)

Los cuartos de Supervisor de Estación disponen de una expendedora que hace las funciones de imprimir, codificar o decodificar magnéticamente los títulos, así como de repararlos o canjearlos.

Estas máquinas, además de en los cuartos de Supervisor de Estación, se encuentran en las OACs.

Debido al proyecto Barik, estas máquinas han sido adaptadas para la lectura y operación con tarjetas TSC.



3.4 Mando Local y Remoto. Sistemas de Comunicaciones

Las máquinas expendedoras y los equipos de control de acceso están conectados, a través de una Red Local de protocolo abierto con un concentrador ubicado en el Puesto de Supervisor de Estación. Desde este Concentrador se pueden llevar a cabo las tareas de mantenimiento, supervisión y actualización de los equipos. Además, en todo momento se conoce la situación de cada una de las máquinas del SVCB recibándose los estatus y datos estadísticos, asimismo se envían datos de actualización de parámetros.

Los Concentradores de Estación se conectan al Puesto de Mando Central sito en la calle Navarra de Bilbao a través de la Red de Fibra Óptica de Metro Bilbao. Se recibe la información de los Concentradores de las Estaciones, pudiéndose actuar en los equipos como se actúa desde un concentrador. Además, se realizan funciones de estadística y de gestión de la información del SVCB.

El paso del control del Puesto de Mando Central al Concentrador de estación se hace bien por autorización del Puesto Central, bien por toma del Concentrador en caso de emergencia o bien de manera automática en caso de detección de avería en las comunicaciones o en los equipos del Puesto Central.

3.5 Puesto de Mando Central

Su configuración está formada por un sistema dual de ordenadores/servidores, conectados a la doble red Ethernet del Puesto de Mando. Desde el Puesto de Mando se puede telemandar sobre todos los equipos de la línea, pudiendo modificar su estado.

Además, el Puesto de Mando ofrece estadísticas de los viajeros, recaudaciones, tanto por estaciones o en tramos, por el periodo de tiempo que se desee, etc.



4. OBJETO

El objeto del presente documento es definir el alcance y condiciones para realizar la petición de ofertas para los trabajos de suministro e instalación de nuevos billeteiros para las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B. con el fin de realizar una renovación de dichos equipos que permita una actualización y mejora de los componentes actuales.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas a definir deben ser completamente compatibles con los instalados en las Líneas 1 y 2 actualmente en funcionamiento, ya que todo el conjunto se comandará desde el Puesto de Mando Central del F.M.B. situado en la calle Navarra.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la instalación de los nuevos sistemas no debe afectar a la normal explotación de las instalaciones existentes.

En todos los casos, la ejecución de los trabajos de campo se deberá realizar sin producir cortes en el servicio a viajeros.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El alcance del suministro comprende la sustitución de los billeteiros actualmente instalados en las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B. por otros nuevos, incluyendo la adaptación mecánica y de cableado necesarias.

Los billeteiros actualmente instalados en las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B. son modelos BNA571 del fabricante SODECO:



De forma general, el alcance de los trabajos a realizar por el Contratista tras la adjudicación de los mismos serán el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de nuevos billeteiros para las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B., comprendiendo los siguientes aspectos:

- Replanteo general para contrastar el estado real de los billeteiros actualmente instalados en las MEATs TELVENT 79-08 con lo descrito en el presente Pliego de Licitación.
- Realización del Proyecto Constructivo de detalle para su aprobación por la Dirección del suministro, contrastando, actualizando, corrigiendo, modificando y completando la información contenida en este Pliego de Licitación con las características propias del sistema ofertado y con los datos obtenidos en el replanteo general: integración completa de nuevos billeteiros en MEATs TELVENT 79-08, dimensiones, necesidad de adaptación mecánica, conexionado, etc.



- Diseño, fabricación, pruebas en fábrica, embalaje, transporte a obra, descarga, almacenamiento, traslado de residuos a vertedero y manipulación en obra de los equipos y elementos necesarios de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego y en los Planos.
- Pruebas en fábrica y ensayos de aceptación, de acuerdo con el Plan de Pruebas del suministro a entregar por el Contratista. Los protocolos de pruebas en fábrica deberán ser entregados una vez superadas las mismas.
- Instalación completa de los nuevos billeteros, realización de ajustes y pruebas, y puesta en marcha hasta su perfecto funcionamiento, sin afección al servicio normal de explotación del F.M.B. considerando, si fuese necesario, medidas provisionales de la instalación, pero sin afección al servicio ferroviario. Incluso, coordinación con otros Contratistas de trabajos interrelacionados, si los hubiese
- Entrega de documentación completa “según lo construido”: especificaciones, listas de materiales, protocolos de pruebas, manuales de operación y mantenimiento, licencias de software, etc.
- Mantenimiento de las instalaciones durante el período de garantía (2 años).
- Formación a personal de Metro Bilbao en operación y mantenimiento, incluyendo el Plan de Formación y la documentación de apoyo necesaria.

Todo ello deberá realizarse sin alterar la normal explotación del F.M.B., por lo que deberán observarse las situaciones provisionales previstas en el presente Proyecto y cualquier otra que se produzca durante el desarrollo de los trabajos.



5.1 Unidades del suministro

Se describen en este capítulo las actuaciones previstas en la presente licitación. No obstante, será responsabilidad del Contratista, si lo estima necesario, realizar en fase de oferta un replanteo de detalle para verificar *in situ* el alcance exacto de los trabajos necesarios a realizar.

Para la realización de los trabajos se requerirá semanalmente la petición y obtención del correspondiente permiso de trabajo, con el fin de coordinar los diferentes trabajos a realizar en las instalaciones de Metro Bilbao, analizando interacciones, incompatibilidades y riesgos derivados de la coincidencia de actividades.

Cada contrata deberá dirigirse al interlocutor designado por Metro Bilbao para solicitar el permiso de trabajo para la semana siguiente, con anterioridad al miércoles de la semana en curso, indicando los siguientes datos:

- Empresa.
- Interlocutor y teléfono.
- Descripción del trabajo a realizar.
- Lugar o tramo donde se realizará el trabajo.
- Días en los que se realizará el trabajo.
- Si el trabajo se realizará en horario diurno o nocturno.

El interlocutor, recibida la información, la introducirá en la Plataforma de Permisos de Metro Bilbao, asignándole un código de permiso para que se pueda autorizar su entrada a las instalaciones de Metro Bilbao para efectuar el trabajo.



El interlocutor de la contrata podrá acceder a la Plataforma de Permisos de Metro Bilbao mediante una clave, donde podrá visualizar los datos relativos al permiso de trabajo solicitado. Es imprescindible que el responsable de las actividades, presente en el tajo, tenga esta información en el lugar de trabajo.

5.1.1 Suministro e instalación de nuevos billeteiros en MEATs TELVENT 79-08

Se incluye la realización de todos los trabajos necesarios para la sustitución del billeteiro actualmente instalado en las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B. (modelo BNA571 del fabricante SODECO) por un nuevo billeteiro modelo BNA6-M del fabricante *Crane Payment Innovations* o similar.

Los trabajos que engloban esta unidad son los siguientes:

- Acopio del nuevo billeteiro (CPI BNA6 Advance Medium o similar) incluyendo una embocadura de plástico que dificulte la inserción de elementos extraños, evitando el vandalismo desde el exterior (Plastic Bezel o similar).
- Desinstalación y retirada de billeteiro actual (BNA571 del fabricante *SODECO*), incluso soporte, embocadura, guías telescópicas y fuente de alimentación.
- Instalación del nuevo billeteiro (CPI BNA6 Advance Medium o similar) junto con su respectiva caja apiladora/recaudadora de billetes y embocadura.
- Instalación de un nuevo sensor para el control de la caja apiladora de billetes manteniendo el funcionamiento actual de la alarma y de la aplicación de venta.
- Instalación del software correspondiente al nuevo *driver* (que será desarrollado por parte de Metro Bilbao).
- Ajuste general del nuevo conjunto de billeteiro.
- Pruebas y puesta en marcha del nuevo billeteiro.



- Entrega de documentación completa *As-Built*.
- Formación a personal de Metro Bilbao.

Las actividades descritas anteriormente son genéricas, siendo responsabilidad del Contratista especificar todos los trabajos necesarios para conseguir la renovación objeto del presente Pliego.

Asimismo, el Contratista deberá realizar los trabajos de forma que al finalizar cada jornada la instalación final haya quedado en situación útil, permitiendo la normal explotación de la misma.

Por otra parte, las características que deben cumplir los nuevos billeteiros son las siguientes:

- Billetero de tamaño reducido con *scrow* intermedio (con capacidad para retener al menos 15 billetes) con una caja apiladora de 1.200-1.400 billetes.
- Tiempo de procesamiento entre billete y billete menor o igual a 2,5 segundos.
- Capacidad de lectura de las 4 caras de cada billete.
- Memoria para hasta un total de 60 tipos de billetes.
- Posibilidad de actualización de la tabla de billetes y del software del billeteiro.
- Notificación hacia arriba del número de billetes procesados/rechazados, teniendo la posibilidad de gestionar contadores internamente.
- Ratio de aceptación de billetes mayor o igual a un 95%.
- Comunicaciones USB.



- Soporte, repuestos y durabilidad del producto en el mercado de al menos 10 años.

5.1.2 Trabajos de integración de nuevos billeteiros en MEATs TELVENT 79-08

Se incluye la realización de todos los trabajos necesarios para la correcta integración del nuevo billeteiro en las MEATs TELVENT 79-08 del F.M.B.

Los trabajos que engloban esta unidad son los siguientes:

- Ingeniería para la adaptación mecánica y de cableado.
- Modificación mecánica y de cableado en campo para adaptación a nuevo billeteiro.

5.1.2.1 Adaptación mecánica

Debido a que probablemente las dimensiones del nuevo billeteiro a suministrar no sean exactamente las mismas que las de los existentes en las MEATs TELVENT 79-08 será necesario contemplar una serie de actuaciones para lograr la integración del nuevo modelo de billeteiro en la ubicación de los existentes.

Con el fin de conseguir la integración de forma satisfactoria será necesario realizar las modificaciones mecánicas necesarias en las MEATs TELVENT 79-08, como, por ejemplo:

- Adaptación de la embocadura del nuevo billeteiro en la puerta superior de la MEAT.
- Adaptación de las guías telescópicas para el nuevo billeteiro.
- Adaptación para conseguir una correcta ubicación de la fuente de alimentación del nuevo billeteiro.
- Securitización de las cerraduras del nuevo billeteiro, generando un nuevo código para el cliente Metro Bilbao para cada tipo de cerradura (extracción de caja (*Interlock System*) + caja apiladora de billetes (*Cash Box*)), ya que de fábrica viene con unos bombillos



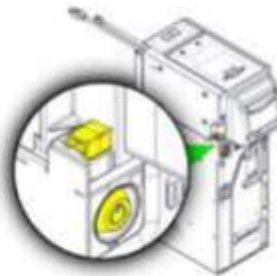
estándar que implicaría que cualquier operador con esa llave podría acceder a la recaudación de MB:

2. NORMAL OPERATIONS IN HOST MACHINE

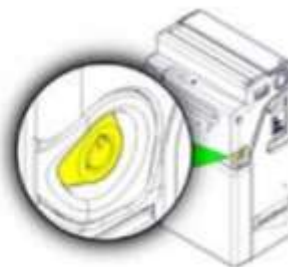
2.1. LOCKS AND SECURITY PRINCIPLE

The BNA5 can be secured with several locks to prevent unauthorised access to the stored money:

- **Interlock System;**
A lock and a lever which secures all cash modules. The picture shows the Interlock System correctly locked. To release it, you need a key.



- **Cash-Box;**
You need to release the Interlock System to remove the Cash-Box. To open the Cash-Box it must be removed and the module must be unlocked with a key. Once the cashbox is removed, it must be opened and emptied before it can be reinstalled in the BNA5. The key is required to open, close and rearm it.



- Realizar la modificación mecánica necesaria en el nuevo billeteero para la incorporación del sensor mecánico de caja actual o de otro nuevo con las mismas características. Este sensor es necesario para notificar a la central de alarmas y a la tarjeta de entradas/salidas la presencia/retirada de la caja. Esta modificación deberá ser realizada sin perder la garantía de los nuevos equipos.



5.1.2.2 Adaptación de cableado existente

Asimismo, también habrá que adaptar, e incluso modificar si fuese necesario, todo el cableado que actualmente llega a los billeteiros con el fin de que dicho cableado quede instalado, rutado y conexionado correctamente, permitiendo un óptimo funcionamiento de los nuevos billeteiros.

Las actividades descritas anteriormente son genéricas, siendo responsabilidad del Contratista especificar todos los trabajos necesarios para conseguir la adaptación objeto del presente Pliego.

Asimismo, el Contratista deberá realizar los trabajos de forma que al finalizar cada jornada la instalación final haya quedado en situación útil, permitiendo la normal explotación de la misma.

Tanto en los trabajos de adaptación mecánica, como en los de sustitución del billeteiro, se retirará todo el material sobrante, y será trasladado a almacén de Metro Bilbao o a la gestión de residuos correspondiente, según lo que determine la Dirección del suministro.

5.1.3 Diseño y desarrollo de capa driver para la conexión del nuevo billeteiro en MEATs TELVENT 79-08

El adjudicatario deberá solicitar a Metro Bilbao el desarrollo de la capa *driver* para la comunicación entre la aplicación de venta y el nuevo billeteiro, que gestionará en un extremo el protocolo interno de los terminales, que sirven para interconectar todos los elementos software que componen la aplicación de los terminales, y por el otro extremo la



versión más reciente del protocolo que empleen los nuevos billeteros. Está previsto que la comunicación entre los terminales de venta y los nuevos billeteros se realice por USB.

El adjudicatario entregará a Metro Bilbao la documentación y el protocolo de comunicaciones del nuevo billetero, que recibirá con la adquisición de los mismos.

Esta unidad incluirá, además de la capa *driver* propiamente dicha, todos los cambios, así como todas las pruebas necesarias en el software de las MEATs TELVENT 79-08 para que el nuevo billetero funcione correctamente.

6. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En general, son de obligado cumplimiento cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Pliego, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Asimismo, deberán ser igualmente consideradas las normativas específicas a las que se haya hecho referencia a lo largo del presente documento.

En particular, pero sin carácter exclusivo, como normativa destacada o de especial aplicación a la presente licitación, se listan las siguientes:

Reglamentos y normativas de carácter general

- Pliego de cláusulas administrativas particulares que rigen la Licitación, Adjudicación y Desarrollo de este Contrato, aprobado por el Órgano de Contratación.



- Convenio Colectivo de aplicación a este contrato.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP)
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), en cuanto no se oponga a lo previsto en la LCSP.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre “Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción”.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Reglamentos y normativas de Seguridad y Salud laboral



- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995.
- Real decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21/06/2001.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/03/2006.



Reglamento y Normativa Eléctrica

- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 1 a 52): última actualización/ 16 de marzo de 2022.
- Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Normativa vigente relativa a incendios y, en concreto, a los siguientes conceptos:

- Incendio.
- Emisión de halógenos.
- Toxicidad.
- Corrosividad.
- Opacidad.
- Retardo de la llama.
- Densidad de humos.
- Toxicidad y corrosividad de humos.
- Bajo contenido en halógenos.

Normativa vigente relativa a sistemas de comunicaciones

Normativa vigente relativa a Cableado estructurado

Normativa Metro Bilbao



- IG-13-PR-009. Procedimiento para intensificación parcial alumbrado.
- IO-302. Norma general de utilización de EPIs.
- IO-303. Norma general de utilización de ropa de alta visibilidad.
- IO-374. Trabajos en proximidad.
- IO-375. Trabajos eléctricos en locales de riesgo.
- P-207. Requerimientos de personal de Contratas para trabajos en vía.
- P-209. Procedimiento de actuación en situaciones de riesgo.
- 01-SE-DC-001. Norma de seguridad: trabajos y actividades en vía.
- 15-SE-DC-007. Plan de actuación de la línea ante emergencias.
- 15-SE-DC-009. Plan de emergencia del funicular de Mamariga.
- 96-SP-PR-305. Procedimiento de Corte Nocturno de Tensión de Catenaria.

Reglamentación Sistemas Ticketing

A continuación, se enumeran las normas de aplicación específicas de sistemas de Ticketing. El licitante deberá especificar explícitamente las normas que cumplen los distintos elementos, así como las partes correspondientes de las mismas:

- EN 1332:1999 Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina.
 - Parte 1: (1999) Principios de diseño y símbolos para la interfaz del usuario.
 - Parte 3: (1999) Teclados.
 - Parte 4: (1999) Codificación de los requisitos de usuario para personas con necesidades especiales.
 - Parte 5: (2006) Símbolos táctiles en relieve para la diferenciación de las aplicaciones de tarjetas ID-1 (Ratificada por AENOR en mayo de 2006.)



- EN 1545: 2005 Sistemas de tarjetas de identificación aplicadas al transporte terrestre:
 - Parte 1: Tipos de datos elementales, lista de códigos general y elementos de datos generales.
 - Parte 2: Lista de códigos y elementos de datos relativos al pago de transporte y viaje.
- ISO/IEC 7810: Tarjetas de Identificación – Características físicas
- ISO/IEC 7811: Tarjetas de Identificación – Técnicas de Grabación
 - Parte 1: Relieve
 - Parte 2: Banda magnética – Baja coercitividad
 - Parte 6: Banda magnética – Alta coercitividad
 - Parte 7: Banda magnética – Alta coercitividad – Alta Densidad
- ISO/IEC 7813: Information technology -- Identification cards -- Financial transaction cards
- ISO/IEC 7816: Identification cards -- Integrated circuit(s) cards with contacts
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Cards with contacts -- Dimensions and location of the contacts
 - Part 3: Cards with contacts -- Electrical interface and transmission protocols
 - Part 4: Organization, security and commands for interchange
 - Part 5: Registration of application providers
 - Part 6: Interindustry data elements for interchange
 - Part 7: Interindustry commands for Structured Card Query Language (SCQL)
 - Part 8: Commands for security operations



- Part 9: Commands for card management
 - Part 10: Electronic signals and answer to reset for synchronous cards
 - Part 11: Personal verification through biometric methods
 - Part 12: Cards with contacts -- USB electrical interface and operating procedures
 - Part 15: Cryptographic information application
- ISO 8583-1: 2003 Financial transaction card originated messages -- Interchange message specifications:
 - Part 1: Messages, data elements and code values
- ISO/IEC 9798: Information technology - Security techniques - Entity authentication:
 - Part 1: General
 - Part 2: Mechanisms using symmetric encipherment algorithms
 - Part 3: Mechanisms using digital signature techniques
 - Part 4: Mechanisms using a cryptographic check function
 - Part 5: Mechanisms using zero-knowledge techniques
- ISO/IEC 10373: Identification cards -- Test methods
 - Part 1: General characteristics
 - Part 2: Cards with magnetic stripes
 - Part 3: Integrated circuit(s) cards with contacts and related interface devices
 - Part 5: Optical memory cards
 - Part 6: Proximity cards, Adm 1: Protocol test methods for proximity coupling devices, Amd 2: Improved RF test methods, Amd 4: Additional test methods for PCD RF interface and PICC alternating field exposure



- Part 7: Vicinity cards
- ISO/IEC 10536: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards --
Close-coupled cards:
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Dimensions and location of coupling areas
 - Part 3: Electronic signals and reset procedures
- ISO/IEC 11770: Information technology -- Security techniques -- Key management
 - Part 1: Framework
 - Part 2: Mechanisms using symmetric techniques
 - Part 3: Mechanisms using asymmetric techniques
 - Part 4: Mechanisms based on weak secrets
- ISO/IEC 14443: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards --
Proximity cards (PICC):
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Radio frequency power and signal interface (available in English only)
 - Part 3: Initialization and anticollision
 - Part 4: Transmission protocol
- ISO/FDIS: Public transport -- Interoperable fare management system (Organismo IFM):
 - Part 1: Architecture.
- ISO/IEC 14816: Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Automatic vehicle and equipment identification, Numbering and data structures.



- ENV ISO/TS 14904: Road transport and traffic telematics -- Electronic fee collection (EFC) -- Interface specification for clearing between operators
- EN ISO 15320: Identification Card Systems – Surface Transport Applications – Interoperable Public Transport Application (IOPTA).
- ISO/IEC 15693: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Vicinity cards:
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Air interface and initialization (available in English only)
 - Part 3: Anticollision and transmission protocol (available in English only)
- EN ISO/DIS 24014: Public transport -- Interoperable fare management system IFMS (under development):
 - Part 1: Architecture
- CEN TC 224/WG 11 IOPTA – Interoperable Public Transport Application
- CEN TC 278/WG 3 IFMSA – Interoperable Public Transport Fare Management System Architecture
- FIPS PUB 140-2 Security Requirements for Cryptographic Modules (25.05.02)
- LOPD: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

7. PLAZO DE ENTREGA DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN

Se establece un **plazo máximo** para realizar los trabajos descritos en el presente Pliego de **TREINTA (30) MESES**, incluyendo los trabajos previos de replanteo y estudio (incluso los de la prueba piloto), así como los de ejecución, pruebas finales y entrega de la documentación definitiva *As-Built*. En cualquier caso, debido a la complejidad de los



trabajos, las propuestas de los ofertantes no podrán incluir, en ningún caso, un **plazo inferior a VEINTICUATRO (24) MESES.**

En la oferta se incluirá una planificación detallada de todos los trabajos requeridos y especificados en el presente Pliego, detallando trabajos con afección a la explotación del F.M.B.

Dicha planificación incluirá una **Fase 0: PRUEBA PILOTO,**

La Prueba Piloto consistirá en la realización del suministro e instalación de un billeteero para una MEAT TELVENT 79-08, empleando dicha prueba para definir junto con la Dirección del suministro la mejor opción de integración: adaptación de soportes, adaptación de nueva fuente de alimentación, modificación de caja apiladora de billetes, adaptación/modificación de cableados, etc.

Asimismo, durante la Prueba Piloto, personal de Metro Bilbao junto con la empresa adjudicataria, prepararán el software necesario para realizar su instalación en una MEAT TELVENT 79-08, realizando la puesta en marcha con las últimas versiones de software, telecargas, configuración, etc. y probando la total compatibilidad con periféricos y software de la MEAT TELVENT 79-08.

Será necesario finalizar de manera exitosa esta Prueba Piloto antes de proceder al suministro del total de billeteeros objeto de la licitación.

En caso de que la Prueba Piloto no resultase satisfactoria, el Adjudicatario se compromete a proponer nuevos soportes, cableados, adaptaciones de cualquier tipo, incluso al cambio de modelo de billeteero propuesto, modelo con el que se repetirían las pruebas hasta su total éxito.



Por otra parte, se considera de vital importancia la disponibilidad inmediata de la empresa adjudicataria para comenzar los trabajos. Este aspecto se certificará mediante documento específico en la oferta técnica, debidamente firmado y sellado por la empresa licitadora.

8. MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

Para efectuar los trabajos incluidos en el presente Pliego de prescripciones, será necesario emplear los medios auxiliares apropiados y que cumplan todas las normativas vigentes de aplicación.

El Adjudicatario está obligado a aportar el equipo, maquinaria, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades del suministro. La maquinaria debe estar homologada por Metro Bilbao y cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud y Medioambiente.

La Dirección del suministro se encuentra facultada para exigir la aportación de mano de obra, maquinaria y medios necesarios, con el fin de alcanzar el ritmo previsto en la realización de los trabajos.

La empresa contratada deberá disponer de los siguientes recursos humanos:

- Compromiso de disponibilidad permanente de los equipos de trabajo de personal técnico con el título de recurso preventivo acreditado. Mínimo: disponibilidad o carta de compromiso de disponibilidad en el personal acreditado a la obra de dos (2) recursos preventivos.
- Personal con niveles de competencia para trabajos con riesgo eléctrico de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Se requiere personal acreditado con los niveles siguientes:



- A - Personal Autorizado para realizar actividades de bajo riesgo en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo. Mínimo disponibilidad de 1 persona.
- C - Personal Cualificado para realizar actividades con riesgo eléctrico en el ámbito de competencia de su puesto de trabajo. Acreditación de todo el personal partícipe adscrito en la oferta.

Todo lo anterior vendrá debidamente documentado en la oferta, con certificados en vigor del personal asignado al contrato.



9. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía ofertado tendrá un mínimo de DOS AÑOS (2) en todos los mecanismos y piezas principales y complementarias, valorándose positivamente un aumento del mismo.

10. PLAN MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado de los suministros objeto del presente Pliego, que se desglosará en parte técnica y económica, y que distinguirá los períodos de garantía y post-garantía. Cada equipo que se suministre y se instale deberá incorporar un Plan de Mantenimiento detallado que incluya:

- Mantenimiento preventivo: acciones necesarias a realizar a cada uno de los equipos y subsistemas instalados, así como la frecuencia de dichas acciones, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.
- Mantenimiento predictivo: plan de sustitución de componentes que la práctica haya demostrado que son susceptibles de fallo, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.
- Mantenimiento correctivo: tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., distinguiendo fallos leves y fallos graves.
- Instrumentación y herramientas específicas.
- Servicios 24x7 del fabricante para soporte nivel 3 (Identificación y diagnóstico de averías, reparación por cambio de componentes), y reposición HW del equipamiento recogido en el Alcance del presente documento, que asegure la entrega del material en las instalaciones de Metro Bilbao y en 4 horas desde el momento en el que se produzca el aviso



Los repuestos utilizados para la resolución de las averías serán a cuenta del Contratista, los cuales deberán ir incluidos en el precio final ofertado para este Servicio de Mantenimiento.

El coste completo del Servicio de Mantenimiento incluidos los repuestos necesarios, se incluirán en el sobre B (Económico) dentro de un apartado a parte de la tabla de presupuesto, y que denominamos:

1. Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para los equipos y elementos suministrados e instalados, durante los DOS años que dura la Garantía.
2. Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para los equipos y elementos suministrados e instalados, durante los TRES años siguientes a la Garantía.

Para la estimación del coste anual del Plan de Mantenimiento, el ofertante considerará que se establecerá un acuerdo de cinco años de duración, dos de garantía y tres adicionales.

Quedarán excluidos de la Oferta los costes que se deriven de la reparación y/o sustitución de los materiales averiados que originen una intervención correctiva originada por vandalismo, mal uso o condiciones climatológicas adversas.

La actividad del mantenimiento correctivo consistirá, a título orientativo y sin menoscabo de otras tareas no relacionadas, en las siguientes actuaciones:

- Asistencia y resolución de las alarmas generadas por los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.



- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado. Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detecten, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de pruebas y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Elaboración del Parte de Trabajo, resúmenes e informes adicionales.

El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo con un Plan que deberá elaborar el Adjudicatario, con el propósito de conseguir de forma permanente el Índice de Disponibilidad previsto por el Contratista en su Oferta.

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por Metro Bilbao, a quien se le entregará una copia del mismo, siendo responsabilidad del Adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

En este Plan se especificarán las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos. También se indicarán las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Ante averías o incidentes graves y/o repetitivos que ocurran en aquellos equipos en los que se están realizando el Mantenimiento Preventivo, el Contratista propondrá una reorganización de los planes elaborados para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias, que una vez analizados y aprobados por Metro Bilbao pasarán a formar parte del Plan de Mantenimiento.



De cara a elaborar dicho Plan de Mantenimiento, se aportan de manera orientativa los Tiempos máximos de respuesta y de resolución de averías que se considerarían como mínimos:

- Se considera el tiempo de respuesta como el tiempo máximo transcurrido entre el aviso de la incidencia por parte del cliente y la atención de la misma por el Contratista.
- El tiempo de respuesta será de dos horas desde la recepción del aviso.
- El tiempo máximo de resolución de averías será de cuatro horas a partir de la recepción de la incidencia.
- Las averías reparadas de forma provisional deberán ser reparadas de forma definitiva en un plazo de veinticuatro horas.

Por su parte, Metro Bilbao se reserva la facultad de proponer al Contratista, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento.

Asimismo, se solicita una relación de recambios que se recomienda adquirir, su precio unitario y la cantidad adecuada de acuerdo con la fiabilidad esperada del conjunto y de acuerdo a la previsión de sustitución de piezas y elementos, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía. De la anterior relación se distinguirán los elementos fungibles del resto de piezas. Esta relación de elementos sería para uso de Metro Bilbao y **de ninguna manera se pueden considerar como stock disponible para el servicio de Mantenimiento ofertado por el Contratista.** Metro Bilbao se reserva la facultad de adquirir total o parcialmente elementos de este listado, incluso no adquirir ninguno de ellos si así lo estimara oportuno.



11. PRESUPUESTO

El Presupuesto para los trabajos correspondientes al PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LOS BILLETEROS DE MEATs TELVENT 79-08 DEL SISTEMA DE VENTA Y CANCELACIÓN DE BILLETES DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO, que tiene carácter de máximo, asciende a la siguiente cantidad (incluido 21% IVA):

TOTAL IVA INCLUIDO	697.175,31€
---------------------------	--------------------

Las ofertas económicas incluirán un desglose económico completo y detallado, con partidas valoradas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Ítem	Descripción	Tipo	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
1.1	Suministro e instalación de nuevo billeteo completo (envolvente + caja apiladora + billeteo con embocadura) en MEATs TELVENT 79-08. Unidad completa y totalmente terminada. De acuerdo al alcance y especificaciones del PPT.	Ud	62	5.445,42	337.616,04
1.2	Suministro de nuevo billeteo completo de repuesto (envolvente + caja apiladora + billeteo con embocadura).	Ud	3	5.152,15	15.456,45
1.3	Suministro de módulo principal de nuevo billeteo de repuesto (billeteo con embocadura).	Ud	3	4.301,29	12.903,87



1.4	Adaptación mecánica y de cableado existente para integración de un nuevo billeteo en MEATs TELVENT 79-08. Integración de sensor para alarma de retirada. Mano de obra incluida. De acuerdo al alcance y especificaciones del PPT.	Ud	62	1.422,69	88.206,78
1.5	Partida Alzada a justificar para el diseño y desarrollo de capa <i>driver</i> para la conexión del nuevo billeteo. Totalmente desarrollado, instalado y probado en todas las MEATs TELVENT 79-08.	PA	1	30.000,00	30.000,00
	TOTAL Presupuesto Ejecución Material (PEM)				484.183,14
	Gastos Generales 13%				62.943,81
	Beneficio Industrial 6%				29.050,99
	TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)				576.177,94
	IVA 21%				120.997,37
	TOTAL PRESUPUESTO				697.175,31

Las partidas marcadas como alzadas (PA) en el presupuesto no podrán modificarse ni ser objeto de baja, debiéndose respetar el importe incluido en el presupuesto.



El desglose de los costes unitarios de cada partida quedaría de la siguiente manera:

Ítem	Descripción	Precio Unitario (€)
1.1	Suministro e instalación de nuevo billeteo completo (envolvente + caja apiladora + billeteo con embocadura) en MEATs TELVENT 79-08. Unidad completa y totalmente terminada. De acuerdo al alcance y especificaciones del PPT.	5.445,42
	Costes Materiales 88%	4.791,97
	Costes Mano de Obra 6%	326,73
	Costes Indirectos 6%	326,73
1.2	Suministro de nuevo billeteo completo de repuesto (envolvente + caja apiladora + billeteo con embocadura).	5.152,15
	Costes Materiales 94%	4.843,02
	Costes Mano de Obra 0%	0,00
	Costes Indirectos 6%	309,13
1.3	Suministro de módulo principal de nuevo billeteo de repuesto (billeteo con embocadura).	4.301,29
	Costes Materiales 94%	4.043,21
	Costes Mano de Obra 0%	0,00
	Costes Indirectos 6%	258,08



1.4	Adaptación mecánica y de cableado existente para integración de nuevo billeteiro en MEATs TELVENT 79-08. Integración de sensor para alarma de retirada. Mano de obra incluida. De acuerdo al alcance y especificaciones del PPT.	1.422,69
	Costes Materiales 15%	213,40
	Costes Mano de Obra 79%	1.123,93
	Costes Indirectos 6%	85,36
1.5	Partida Alzada a justificar para el diseño y desarrollo de capa <i>driver</i> para la conexión del nuevo billeteiro. Totalmente desarrollado, instalado y probado en todas las MEATs TELVENT 79-08.	30.000,00
	Sin Descomposición	30.000,00